

Jordan And Kimbong LLP
F-7927
Jun-Hyong KIM

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

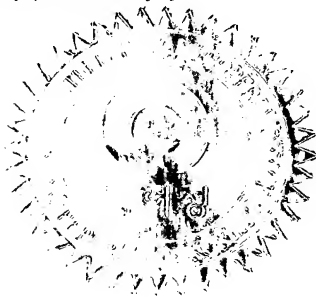
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0048445
Application Number

출원년월일 : 2003년 07월 15일
Date of Application JUL 15, 2003

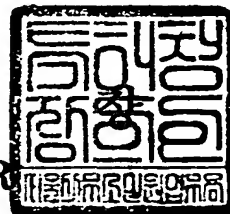
출원인 : 김준형
Applicant(s) KIM, Jun Hyong



2003 07 31
 년 월 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【제출일자】	2003.07.15		
【발명의 명칭】	축열물질을 이용한 전기매트		
【발명의 영문명칭】	Electric Mat Using Accumulated Heating Material		
【출원인】			
【성명】	김준형		
【출원인코드】	4-2003-026855-1		
【대리인】			
【성명】	김원준		
【대리인코드】	9-2000-000412-1		
【포괄위임등록번호】	2003-048724-8		
【발명자】			
【성명】	김준형		
【출원인코드】	4-2003-026855-1		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 김원준 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	9	면	9,000 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	0	항	0 원
【합계】	38,000 원		
【감면사유】	개인 (70%감면)		
【감면후 수수료】	11,400 원		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통		

【요약서】**【요약】**

본 발명은 축열물질을 이용한 전기매트에 관한 것이다. 본 발명은 바닥에 설치되는 단열부재와; 상기 단열부재의 상부에 설치되고, 축열물질이 내부에 밀봉되어 있는 난방호스와; 상기 난방호스의 오목부분을 통과하는 전열선과; 상기 단열부재의 상부를 덮는 전열판과; 상기 전열판의 상부에 적층되는 은섬유층과; 상기 은섬유층의 상부에 적층되는 황토커버층 및 상기 황토커버층의 상부를 덮는 마감재를 포함하는 전기매트로 구성되고, 상기 전기매트의 온도를 제어하는 제어기와 상기 전기매트와 제어기를 접속하는 연결수단으로 구성된다.

본 발명에 의하면, 전열선이 축열물질이 접촉되지 않게 설치되므로 화재 및 누전을 방지할 수 있고, 축열물질이 원적외선을 방사하므로 환경 친화적인 난방이 가능하다. 또한 전력소모가 매우 낮아서 에너지를 대폭 절감할 수 있으므로 경제적이다.

【대표도】

도 1

【색인어】

전기매트, 난방호스, 축열물질, 전열선, 제어기, 원적외선

【명세서】

【발명의 명칭】

축열물질을 이용한 전기매트{Electric Mat Using Accumulated Heating Material}

【도면의 간단한 설명】

- 도 1은 본 발명의 전기매트를 분해한 사시도,
도 2는 도 1의 II-II'선에 따른 전기매트의 단면도,
도 3a 및 도 3b는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 난방호스의 단면도,
도 4a는 전기매트와 제어기를 결합시키는 연결수단에 관한 도면,
도 4b는 도 4a에 대한 분해 사시도,
도 5는 본 발명의 제어기에 대한 전기회로 블록도,
도 6a는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전기매트의 난방호스 사시도,
도 6b는 도 6a의 분해도,
도 6c는 도 6a의 IV-IV'선에 따른 전기매트의 난방호스 단면도,
도 6d는 도 6a를 주름잡이 경량철판에 적용한 사례를 보여주는 도면,
도 7은 본 발명의 제 3 실시예를 보여주는 도면,
도 8은 본 발명의 제 4 실시예로 전기매트를 침대에 이용한 경우의 사시도,
도 9는 본 발명의 전기매트를 실내 난방기로 이용한 경우 사시도,
도 10은 난방과 관련되는 기기들의 에너지 소비율을 비교한 그래프.



< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

- | | |
|-------------|-----------------|
| 1 : 전기매트 | 2 : 단열부재 |
| 3 : 전열판 | 4 : 은섬유층 |
| 5 : 황토커버층 | 6 : 마감재 |
| 7 : 제어기 | 8 : 연결수단 |
| 9 : 온도감지기 | 10: 실내온도감지기 |
| 11 : 난방호스 | 12 : 상부호스 |
| 13 : 하부호스 | 14 : 전열선 |
| 15 : 체결홈 | 16 : 오목부분 |
| 17 : 체결구 | 18: 막음 캡 |
| 20 : 축전지 | 21: 충전기 |
| 22: LCD표시장치 | 23: 전원표시램프 |
| 24: 동작표시램프 | 25: 경보수단 |
| 26: 온도설정기 | 27: 축열물질감지기 |
| 28: 전원장치 | 31: 침대받침대 |
| 32: 매트리스 | S1 ~ S3 : 스위칭수단 |

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <31> 본 발명은 축열물질을 이용한 전기매트에 관한 것이다. 보다 상세하게는 축열물질과 전열선이 접촉되지 않게 분리하여 설치함으로써 전열선의 부식을 방지할 수 있어서 화재 및 누전을 방지할 수 있는 전기매트에 관한 것이다.
- <32> 일반적으로 전기매트는 난방호스내에 전열선(electric heater line)이 배열되어 있어서, 기름 및 가스 등의 고가 연료에 비하여 비교적 저렴한 전기를 이용하여 난방기기이다.
- <33> 그러나, 이러한 종래의 전기매트는 전열선이 단순히 난방호스내에 내장되기 때문에, 난방 및 열전달 기능 외에 다른 기능을 갖지 못하였다. 그리고, 전열선의 발열과 발열유지가 전원공급에만 의존하므로 상승된 온도를 오랫동안 유지하기 위해서는 전력소모가 크다는 단점이 있다.
- <34> 이러한 문제점을 해결하기 위하여 대한민국 실용신안공개 공보 제96-33085호(공개일 : 1996.10.24 , 발명자 : 김한중), '전기온돌판넬'에서 판넬의 중심부에 홈이 형성된 반구형관을 상하로 형성하고 반구형관 중심부에 전열선을 삽입하고 상부에 열전도 덮개 판을 장착시키는 기술을 공개하였다.
- <35> 그러나, 이러한 전기온돌판넬은 종래의 전기매트와 동일하게 열 흡수관이 없기 때문에 전열선에 의해 발생된 열은 금속을 통해 전달되므로 비열이 높은 액체보다 온도상승이 빠른 장점이 있으나, 상승된 온도를 유지하기 위해서는 계속 전열선의 발열상태를 유지시켜야 하기 때

문에 전력소모가 큰 단점이 있다, 또한, 금속봉 사이에 전열선이 삽입되기 때문에 전열선의 피복이 조금이라도 벗겨진 경우에는 감전 및 누전이 되는 문제점이 있다.

<36> 이러한 문제점을 해결하기 위한 발명으로 대한민국 특허 제338,924호(공고일 : 2002.5.30, 발명자 : 이병환), '전기보일러매트'에서 상호 절첩 가능하게 결합되는 복수의 앵글박스로 전기매트를 각각의 전기매트는 폴리우레탄 재질의 단열부재와, 단열부재 상에 배열되는 전열선 및 축열물질이 내장되어 있는 난방호스와, 난방호스에 접하도록 상기 단열부재의 상부에 배치되는 전열판과, 전열판의 상부에 배치되는 판상의 축팩과, 축팩의 상부에 배치되는 방열판으로 구성되고; 난방호스 내에 설치되어 온도를 감지하는 온도감지기와; 앵글박스의 일 영역에 설치되어 온도감지기에서 감지되는 온도 값에 따라 상기 난방호스의 온도를 조절하는 온도조절기를 구비한 전기보일러매트에 관한 기술을 공개하였다.

<37> 그러나, 이 '전기보일러매트'는 단열부재위에 전열선 및 축열물질이 내장되어 있는 난방호스를 배열한 후에 전원을 공급하기 때문에 축열물질에 직접 접촉하는 경우 전열선의 피복이 벗겨질 경우 화재 및 누전이 발생할 수 있어서 안전상 문제가 발생하였으며, 난방호스의 양 단부를 밀봉하는 막음 캡이 축열물질의 팽창으로 인하여 빠지므로 축열물질이 누출되는 단점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<38> 본 발명의 목적은 축열물질이 내장되어 있는 난방호스와 전열선을 분리하여 설치함으로써 축열물질로 인한 전열선의 부식을 완전히 방지하여 화재 및 누전을 완전히 방지할 수 있는 전기매트를 제공함에 있다.



<39> 본 발명의 다른 목적은 단열부재 상에 설치되는 난방호스를 직선부와 곡선부로 분리하여 조립할 수 있는 전기매트를 제공함에 있다.

<40> 본 발명의 또 다른 목적은 난방에서 발생하는 병원균 번식을 방지할 수 있는 은섬유와 황토를 사용하여 환경 친화적인 난방기구를 제공하는 데에 있다.

<41> 본 발명의 또 다른 목적은 전기매트의 온도를 정확하게 제어하고, 안전하게 사용할 수 있는 제어기를 구비한 전기매트를 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<42> 본 발명은 축열물질이 내부에 충전되어 밀봉되어 있는 난방호스와, 난방호스 중앙에 배치되는 전열선과, 축열물질 내부의 온도를 감지하는 온도감지기 및 실내온도감지기로 이루어진 공지의 전기매트를 개량한 발명이다. 본 발명의 구성은 바닥에 설치되는 단열부재(2)와; 상기 단열부재(2)에 지그재그 식으로 배치되는 난방호스(11)와; 상기 난방호스의 오목부분(16)을 통과하는 전열선(14)과; 상기 난방호스의 상부에 적층되는 전열판(3)과; 상기 전열판(3)의 상부에 적층되는 은섬유층(4)과 ; 상기 은섬유층(4)의 상부에 배치되는 황토커버층(5)과 및 상기 황토커버층(5)의 상부를 덮는 마감재(6)로 전기매트(1)를 구성하고, 상기 전기매트(1)의 온도를 제어하는 제어기(7)와; 상기 전기매트(1)와 제어기(7)를 결합시키는 연결수단(8)을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<43> 상기 난방호스의 바닥 면은 길이방향의 중앙부에 오목부분(16)의 공간이 형성되고 다른 면은 반원형상 또는 직사각형이고, 상기 오목부분(16)에 전열선(14)이 통과하도록 길이방향으로 공간이 형성되며, 난방호스의 양 끝단은 막음 캡(18)으로 밀봉하여 마감한다.

- <44> 또 다른 실시예로 상기 난방호스(11)는 길이방향의 중앙부에 오목부분(16, 16')이 형성된 상부호스(12)와 하부호스(13)로 조립할 수 있고, 상기 상부호스(12)에는 일측에는 체결홈(15)이 형성되며, 상기 하부호스(13)에는 상기 체결홈(15)에 대응하는 체결구(17)가 형성되어 있어서 상기 체결홈(15)과 체결구(17)의 결합시 중앙에 전열선(14)을 삽입할 수 있는 공간이 길이방향으로 형성되고, 난방호스(11)의 양끝단에는 막음 캡(18)으로 밀봉하여 마감한다.
- <45> 또 다른 실시예로 상기 난방호스(11)는 직선형 난방호스와 곡선형 난방호스를 분리하여 조립할 수 있다. 이처럼 상기 직선형 난방호스와 곡선형 난방호스를 조립하는 경우에 난방호스의 양면에 주름잡힌 경량철판으로 적층하거나 평면형 전열판을 사용하여 난방호스 양면을 감싸게 하여 이동식 주택이나 가정용 난방기구나 벽체로 활용할 수 있다.
- <46> 이하에서는 첨부된 도면을 참고하여 본 발명을 상세하게 설명한다.
- <47> 도 1은 본 발명의 전기매트를 분해한 사시도이고, 도 2는 도 1의 II-II'선에 따른 전기매트의 단면도이다. 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 전기매트의 난방호스 단면도이다.
- <48> 도 1과 도 2를 참조하면, 본 발명의 전기매트(1)는 단열부재(2)와, 단열부재(2) 홈을 파서 그 위에 지그재그 형상으로 난방호스(11)를 배열하고, 난방호스(11)의 상부에 전열판(3), 은섬유층(4), 황토커버층(5) 및 마감재(6)를 차례로 적층한다.
- <49> 축열물질은 물에 소금을 용해하여 제작된 축열물질을 사용하는 것이 바람직한데, 이러한 축열물질은 70% 내지 90%의 소금액을 함유하도록 만들어진다. 이 축열물질은 축열성이 우수한 염화칼슘(CaCl_2) 성분을 함유하고 있으므로 온도상승 및 상승된 온도의 유지가 우수하다.

- <50> 본 발명에서 최선의 실시예에서 사용된 축열물질의 구성비율은 소금(NaCl) 60 ~ 70 중량 %, 물(H_2O) 20~ 30중량%, 수산화나트륨(NaOH) 5중량 % 및 초산(CH_3COOH) 5 중량%의 혼합물이다. 여기서 수산화나트륨과 초산은 필요에 따라서 선택적으로 사용될 수 있다.
- <51> 여기서, 축열물질로서 사용되는 축열물질은 축열성이 우수한 염화칼슘 성분을 함유하고 있기 때문에, 비교적 적은 전기적 에너지로 상승된 온도를 오래 유지할 수 있어서 난방효과가 우수하다. 또한, 축열물질에서 원적외선이 발생되므로 혈액순환을 활성화시키는 효과도 있다.
- <52> 전열판(3)은 열전도성이 우수한 동판 등의 금속판재로 제작된다. 이 전열판(3)은 상부호스(12)로부터의 열을 전달받는다.
- <53> 은섬유층(4)은 은분말이 함유된 섬유를 소정의 가공을 거쳐 직사각형태를 갖도록 제작된다. 은섬유층(4)은 전열판(3)의 상부에 부착되므로 전기매트(1)내에서 세균의 번식을 막아주고 냄새도 제거하는 효과가 있다. 이와 같은 냄새 제거 및 살균효과를 얻기 위해 은섬유층 대신으로 쑥이나 한약재 등을 이용한 다른 형태의 물질이나 팩을 이용할 수 있다.
- <54> 황토커버층(5)은 면이나 마가 포함된 섬유에 황토를 흡착시켜 매트(1)의 크기에 알맞게 절단하여 제작된다. 황토커버층(5)은 은섬유층(4)의 상부에 부착된 상태에서 황토에 다량 함유되어 있는 원적외선이 발산되는 효과가 있다.
- <55> 황토커버층(5)의 상부에 마감재(6)를 형성하여 전기매트(1)를 완성한다. 한편, 온도감지기(9)는 도 6c에 도시한 바와 같이, 난방호스(11)에 설치되고, 제어기(7)의 입력단에 연결된다. 즉, 온도감지기(9)의 연결선은 막음 캡(18)의 천공을 통과하여 제어기(7)의 입력단에 접속된다.

- <56> 상기 제어기(7)의 출력단은 전원장치(28)에 연결되고, 입력단은 난방호스(11)에 내장된 전열선(14)과 연결되는 연결수단(8)에 의하여 접속되어 있다.
- <57> 이러한 구성에 의해서, 본 발명에 따른 전기매트(1)는 난방호스(11)에 형성된 공간내에 내장된 전열선(14)으로 전원이 공급되면, 전열선(14)이 발열하여 난방호스(11)를 가열시키고 난방호스내에 충전된 축열물질의 온도가 상승된다. 그러면 축열물질의 온도상승에 따라 열이 전열판(3)으로 전도되고, 전열판(3)의 상부에 배치된 은섬유층(4), 황토커버층(5) 및 마감재(6)를 통해 외부로 차례로 열이 전달됨으로써 난방이 이루어진다.
- <58> 도 4a는 전기매트와 제어기를 결합시키는 연결수단에 대한 배치도이고, 도 4b는 도 4a에 대한 분해 사시도이다. 전기매트(1)와 제어기(7)를 전기적으로 결합시키기 위한 연결수단(8)은 전기매트(1)의 일정 위치에 있는 출력단에 장착되고, 전열선(14)과 직결되는 콘센트(8b)와 제어기(7)의 입력단에 부착되어 전선에 연결된 플러그(8a)로 구성된다.
- <59> 전기매트를 여러 개 연결하여 사용하고자 할 경우에는 전기매트의 반대편 측에 상기와 같은 연결수단(8)을 추가로 배치하되 콘센트(8b)대신 플러그(8a)를 장착하면 된다. 도 5는 본 발명의 제어기에 대한 전기회로 블록도이다.
- <60> 도시된 바와 같이, 마이콤(Micro Computer : CPU)을 중심으로 여러 가지 전자소자가 결합된 제어기(7)의 입력단에 난방온도를 설정할 수 있는 온도설정기(26)와, 실내에 설치되어 실내의 온도를 감지하는 실내온도 감지기(10)와, 난방호스(11)의 축열물질 온도를 감지하는 온도 감지기(9)와 축열물질감지기(27)가 전기적으로 접속된다.
- <61> 제어기(7)의 출력단에는 전원표시램프(23)를 접속하여 제어기(7)의 동작상태를 확인할 수 있도록 하고, 제어기(7)의 다른 출력부에 동작표시램프(24)를 접속하여 전열선(14)의 작동

을 확인할 수 있게 한다. 제어기(7)의 또 다른 출력단에는 경보수단(25)을 접속하여 전기매트(1)에 이상이 발생하는 경우 소리나 빛으로 경보함으로써 사용자가 이를 인지하여 비상조치를 취할 수 있도록 한다.

<62> 제어기(7)의 또 다른 출력단에 전원장치(28)로 교류전원 이나 직류전원 또는 발파 정류된 전원을 스위칭하는 스위칭수단(S1~ S3)이 접속된다. 상기 스위칭수단으로는 유접점을 갖는 릴레이와 같은 소자나 트라이악(TRIAC)이나 SCR 과 같은 무접점의 반도체 능동소자가 사용된다. 바람직하게는 TRIAC 이나 SCR을 사용하면, 소음발생이나 스파크에 의한 잡음발생을 방지할 수 있을 뿐만 아니라 기기의 수명을 연장할 수 있고 응답속도를 빨리 할 수 있다.

<63> 제어기(7)의 출력단에 스위칭수단의 단자를 접속하고, 상기 스위칭수단의 양단자에는 전원장치(28)와 전열선(14)을 직렬로 접속하여 전열선(14)에 공급되는 전원을 스위칭할 수 있게 한다.

<64> 만약 사용자가 제어기(7)의 온도설정기(26)를 조작하여 난방온도를 설정하면 기준온도 전압(또는 전류)값이 제어기(7)에 입력되며, 실내온도감지기(10)가 감지한 실내의 현재 온도 전압(또는 전류)값이 제어기(7)로 입력되어 상기 기준온도 전압(또는 전류)과 비교한다. 실내 온도 감지기(10)로부터 입력되는 온도 값이 설정된 온도 범위 값보다 적으면 제어기(7)가 스위칭 신호를 출력하므로 스위치가 켜지고(turn on) 전열선(14)에 전기가 공급된다.

<65> 따라서, 전열선(14)이 가열되므로 축열물질의 온도가 상승되고, 상승되는 열은 난방호스(11)와 전열판(3), 은섬유층(4), 황토커버층(5) 및 마감재(6)순으로 전도되므로 설정된 온도로 실내의 난방이 이루어지게 된다.

- <66> 한편, 실내온도감지기(10)가 감지한 실내의 온도 값이 설정된 기준온도 범위를 초과하면 제어기(7)의 출력부로 스위칭 신호가 출력되지 아니하므로 스위치가 꺼지고(turn off), 전열선(14)으로 공급되던 전기가 차단되어 전열선(14)의 가열이 중단되므로 축열출질의 온도가 하강한다.
- <67> 따라서 실내온도가 설정된 온도를 초과하지 못하게 되며, 상기와 같은 과정의 반복으로 전열선(14)으로 공급되는 전원이 제어되므로 사용자가 설정한 희망온도로 난방이 이루어진다. 이러한 실내온도, 축열물질내의 온도 및 설정부의 온도 값은 LCD표시기(22)에 디지털 숫자로 표시된다.
- <68> 상기 제어기(7)가 허용하는 기준온도의 허용편차는 $\pm 1^{\circ}\text{C} \sim \pm 3^{\circ}\text{C}$ 범위로 하여 전열선(14)이 민감하게 반응(동작)하지 않도록 하는 것이 바람직하다. 실내온도감지기(10)로부터 입력되는 온도가 상기한 허용편차 범위 이하이면 전열선(14)으로 전원이 자동으로 공급된다.
- <69> (제 1 실시예)
- <70> 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이, 난방호스(11)의 바닥면 중앙에는 전열선(14)이 배치되며, 전열선(14)은 연결수단(8)에 의해서 전열선(14)의 온도를 조절하는 제어기(7)에 접속된다.
- <71> 상기 단열부재(2)는 단열성을 갖는 폴리우레탄폼 또는 실리콘 재료의 단열재 등이 사용되며 소정의 두께를 갖는 직사각형상 또는 정사각형 등 여러 가지 모양으로 제작된다. 이 단열부재(2) 상에는 난방호스(11)를 지그재그 형상으로 설치하기 위한 호스용그루브를 형성한다.

- <72> 한편, 상부호스(12)내부에는 열을 축열하는 축열물질이 충전 밀봉된다. 난방호스(11)는 내열온도 80℃까지 견딜 수 있는 내열성과, 유연성, 내구성, 부식성 등을 갖도록 PE(Poly Ethylene) 또는 PP-C(Poly Propylene -Copolymers)와 같은 합성수지재로 제작된다. 난방호스(11)는 단열부재(2) 상에 형성된 호스용그루브에 배치된다.
- <73> 전열선(14)은 니크롬선이나 동선 같은 도체 위에 실리콘 코팅 등의 3중 보호피막 절연처리를 하며 난방호스(11)에 형성된 반원형의 오목부분에 내장된다.
- <74> 도 3c에 도시된 바와 같이, 난방호스(11)의 양단부는 충전된 축열물질이 누출되지 않도록 PE 또는 PP-C 와 같은 합성수지재로 밀봉하는 막음 캡(18)을 고주파 용접으로 접합시킨다. 다른 실시예로 막음 캡(18)의 내부에 나사를 형성하고 난방호스(11)의 대응되는 단부도 나사를 만들고 그 사이에 고무패킹을 넣어 단단히 밀봉되게 할 수 있다. 또는 난방호스(11)를 플라스틱 성형방법으로 성형할 경우, 막음 캡(18)까지 일체로 형성시키고, 난방호스(11)상부에 구멍을 내어 축열물질을 충전한 후에 구멍을 막는 방법도 고려할 수 있다.
- <75> (제 2실시예)
- <76> 도 6a는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전기매트의 난방호스 사시도, 도 6b는 도 6a의 분해도, 도 6c는 도 6a의 IV-IV'선에 따른 전기매트의 난방호스 단면도이다. 도 6d는 도 6a를 주름잡이 경량철판(3')의 난방수단으로 본 발명의 전기매트(1)를 적용한 사례를 보여주는 도면이다.
- <77> 도 6a, 도 6b 및 도 6c에 도시된 바와 같이, 난방호스(11)는 반원형상으로 길이방향의 중앙에 오목부분(16)이 형성된 상부호스(12)와 하부호스(13)로 이루어진다. 상부호스에는 체결

홈(15)이 형성되고, 하부호스(13)에는 체결구(17)가 형성되어 있어 상부호스(12)와 하부호스(13)가 결합된 난방호스(11)는 전체적으로 원형으로 조립되며, 난방호스의 중앙은 상부호스(12)와 하부호스(13)의 오목부분(16, 16')이 밀착되어 원형공간이 형성된다.

<78> 단열부재(2)에 지그재그 형상의 설치하기 위한 호스용그루브에 전열선(14)이 배치되고, 전열선(14)의 상부에 상부호스(12)의 오목부분이 위치하도록 설치된다.

<79> 상기 난방호스(12)와 하부호스(13)내에는 축열물질이 각각 충전 밀봉된다. 난방호스(11)는 80℃까지 견딜 수 있는 내열성과, 유연성, 내구성, 부식성 등을 갖도록 PE(Poly Ethylene) 또는 PP-C(Poly Propylene -Copolymers)와 같은 합성수지재로 제작된다.

<80> 도 6c에 도시된 온도감지기(9)는 상부호스 또는 하부호스 내에 설치되는데, 온도감지기(9)가 축열물질의 온도에 따라 전열선(14)으로 공급되는 전원을 제어하여 난방호스(11, 11')의 온도를 조절한다.

<81> 6d는 주름잡이 경량철판(3') 사이에 전기매트(1)를 삽입하여 난방하는 사례를 보여 주고 있다. 여기서 전기매트(1)를 감싸는 방법은 하나 또는 전열판(3) 또는 경량철판(3')을 양면에 조립하여 사용할 수 있고, 전기매트(1) 자체를 벽체에 내장할 경우에는 미관과 열효율을 고려하여 열전도율이 높은 금속제의 전열판을 사용하는 것이 바람직하다.

<82> (제 3 실시예)

<83> 도 7은 난방호스(11)를 일체형으로 하는 대신에 단열부재(2) 상에 형성된 호스용그루브의 직선부분에는 직선형 호스(11)가 수용되고, 호스용그루브의 곡선부분에는 곡선형 호스(11')가 수용될 수 있게 난방호스를 설계하는 경우를 보여준다.

- <84> 전열선(14)은 니크롬선이나 동선 같은 도체 위에 실리콘 코팅 등의 3중 보호피막 절연처리를 하며 상부호스(12)와 하부호스(13)에 형성된 반원형의 오목부분에 내장된다. 도 7과 같이, 단열부재의 호스수용그루브에 따라 직선형 및 곡선형 하부호스(13)가 놓여지면 전열선(14)은 하부호스(13)의 오목부분(16')에 놓여지며, 상부호스(12)를 하부호스(13)에 결합시키면, 완전히 고정된다.
- <85> 또한, 난방호스(11)내부에는 축열물질의 온도를 감지하는 온도감지기(9)가 설치되어 있으므로 온도 값이 90℃~100℃ 범위이면 제어기(7)는 전체 스위칭수단(S1, S2, S3)을 끄므로(TURN OFF)과열이 방지된다. 그러나 전기매트(1)가 과열되어 이를 제어할 수 없는 상황이 발생하면, 경보수단(25)에서 경보신호를 출력시키므로 사용자가 적절한 조치할 수 있다.
- <86> 또한, 도 6c에 도시된 바와 같아, 제어기(7)의 입력부에 축열물질의 유무를 감지하는 축열물질 감지기(27)를 접속하여 축열물질의 량을 체크하도록 하고, 축열물질이 소진되거나 기준 이하로 소모되면 제어기(7)의 출력부에 접속된 경보수단(25)을 통하여 시각적이거나 청각적인 정보가 이루어지게 하여 사용자가 이를 인지하고 즉시 조치할 수 있게 함으로써 전열선(14)이 단락 되거나 난방호스(11)가 용해되는 것을 방지할 수 있다.
- <87> 사용자가 장기간 여행을 하거나 외출 등으로 본 발명의 난방장치가 설치된 실내를 일정 시간 비울 경우에는 절전모드를 선택하여 전열선(14)으로 공급되는 가정용 교류전원(AC 110V 또는 220 V)이 다이오드(D)를 통하여 반파 정류된 다음 공급되게 함으로써 에너지를 절약할 수 있다. 즉, 제어기(7)의 출력단에 축전지(20)와 충전기(21)를 접속하고, 충전기(21)의 전단에는 전원을 접속하고 축전지(20)와 전열선(14)사이에 스위칭수단(S3)을 접속하여 평상시에는 교류전원을 공급하다가 비상시에는 축전지(20)로 부터 직류전원을 공급하게 한다.

- <88> 상기 제어기(7)는 연결수단(8)에 의해서 유선으로 연결되어 있지만, 필요에 따라서 전기 매트(1)의 출력단에 무선용 통신포트를 부착하고, 제어기(7)의 입력단에 통신포트를 설치해서 제어기(7)를 무선으로 제어할 수 있다.
- <89> 제어기(7)의 출력단에 LCD표시장치(22)를 접속하여, 실내온도, 설정온도, 축열물질 내부의 온도가 숫자로 표시되므로 제어기(7)를 조작하면 온도 값, 전원표시, 동작유무를 파악할 수 있다.
- <90> (제 4 실시예)
- <91> 도 8은 본 발명의 전기매트를 침대에 이용한 경우 사시도이다. 본 발명의 전기매트(1)가 침대에 활용되는 사례로, 침대(30)의 받침대(31)와 매트리스(32) 사이에 전기매트(1)를 삽입하여 사용한 경우이다.
- <92> 이와 같이 침대의 받침대(31)와 매트리스(32) 사이에 전기매트(1)를 배치하면 전기매트(1)에서 발생하는 열과 원적외선이 매트리스(32)를 투과하여 침대 사용자에게 전달되므로 사용자는 안락한 수면을 취할 수 있게 된다.
- <93> 도 9는 본 발명의 전기매트를 실내의 방열기(radiator)로 사용한 경우 사례를 보여주는 도면이다. 본 발명의 전기매트는 실내 난방을 위한 방열기(radiator)로 사용할 수 있고, 특히 이동식 주택의 난방용 방열기로 사용될 수 있다. 또한 기존에 설치된 라디에이터를 대체하는 방열기로 사용이 가능하다. 전기매트를 대형공장이나 사무소의 난방장치에 사용하려면 전기매트를 여러 개 조합하여 필요한 면적만큼 확대하여 사용할 수 있다.

- <94> 도 9에 도시된 바와 같이, 받침대(40)위에 전기매트(1)를 설치하고, 전기매트(1)의 내부에 난방호스(11)가 내장되고, 상부에는 제어기(7)를 설치하여 전기매트(1)의 온도를 제어하고, 여러 가지 동작상태를 점검할 수 있다. 이 경우 전기매트(1)에서 발생하는 열이 바로 외부로 방출되기 때문에 난방효율이 매우 높고, 축열물질에서 방사되는 원적외선으로 인하여 인체에 유익하기 때문에 건강에 좋다.
- <95> 도 10의 그래프는 본 발명의 효과를 파악하기 위해서 상기 4가지 난방기기를 매일 5시간씩 1개월 동안 작동시켜서 측정한 데이터에 근거한 것이다. 예를 들어 본 발명의 전기매트를 33m² 주택(방이 2개 임)에 설치하고, 30일간 사용한 전기요금은 한국에서 월 약 55,000원 (50 U. S. \$ per month)정도이다. 동일한 조건 하에서 본 발명의 전기매트는 기름보일러에 비해서 에너지 사용료가 1/4 정도 적게 들므로 매우 경제적임을 확인하였다.
- <96> 예를 들어, 종래의 기름보일러의 에너지 사용료를 100%로 기준할 경우, 심야전기보일러는 20%, 전기온돌판넬은 60%, 본 발명의 전기매트는 10%정도의 에너지가 소비되는 것으로 측정하였다.
- <97> 이상 본 발명의 실시예에 대해 상세히 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에 있어서 통상의 지식을 가진 자가 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위에서 본 발명을 설계 변경하거나 변형하여 실시할 경우에는 모두 본 발명의 범주에 속한다 할 것이다.

【발명의 효과】

- <98> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 전기매트는 축열물질이 내장되어 있는 난방호스와 전열선이 접촉되지 않게 간접적으로 설치되므로 축열물질로 인한 전열선의 부식을 완전히 방지할 수 있어서 화재 및 누전을 방지할 수 있다.
- <99> 축열물질이 충전된 난방호스와 은섬유층의 특성인 항균성 및 항독성을 이용하여 실내의 각종 병원균을 제거할 수 있어서 주변 환경을 청결하게 유지할 수 있다. 축열물질은 원적외선을 방사하므로 인체에 유익하며, 전력소비가 다른 난방기기에 비해서 매우 낮아서 에너지 소비를 절감할 수 있는 장점이 있다.
- <100> 또한, 난방호스를 직선부위와 곡선부위로 분리하여 조립할 수 있어 전기매트의 길이를 조절할 수 있고, 시공이 매우 간편한 장점이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

축열물질이 내부에 충전되어 있는 난방호스와, 난방호스에 내장되는 전열선과, 축열물질 내부의 온도를 감지하는 온도감지기 및 실내온도감지기로 이루어진 통상의 전기매트에 있어서, 상기 전기매트는 바닥에 설치되는 단열부재(2)와; 상기 단열부재(2)상에 지그재그 식으로 배치되는 난방호스(11)와; 상기 난방호스의 오목부분(16)을 통과하는 전열선(14)과; 상기 난방호스의 상부에 적층되는 전열판(3)과; 상기 전열판(3)의 상부에 적층되는 은섬유층(4)과 ; 상기 은섬유층(4)의 상부에 배치되는 황토커버층(5)과 및 상기 황토커버층(5)의 상부를 덮는 마감재(6)로 구성되고, 상기 전기매트(1)의 온도를 제어하는 제어기(7)와; 상기 전기매트(1)와 제어기(7)를 결합시키는 연결수단(8)을 포함하는 것을 특징으로 하는 축열물질을 이용한 전기매트.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 난방호스의 바닥면 중앙부의 오목부분(16)에 공간이 형성되고 다른 면은 반원형상 또는 직사각형 모양이고, 상기 오목부분(16)의 공간에 전열선(14)이 길이방향으로 통과하고, 난방호스의 양 끝단은 막음 캡(18)으로 밀봉하여 마감하는 것을 특징으로 하는 축열물질을 이용한 전기매트.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 난방호스는 길이방향의 중앙부에 오목부분(16, 16')이 형성된 상부호스(12)와 하부호스(13)로 이루어지고, 상기 상부호스(12)에는 일측에는 체결홈(15)이 형성되며, 상기 하부호스(13)에는 상기 체결홈(15)에 대응하는 체결구(17)가 형성하여 중앙에 전열선(14)을 삽입한 후 상기 체결홈(15)과 체결구(17)를 결합하고, 난방호스의 양끝단에는 막음캡(18)으로 밀봉하여 마감하는 것을 특징으로 하는 축열물질을 이용한 전기매트.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서, 상기 난방호스는 직선형 난방호스와 곡선형 난방호스를 분리하여 조립할 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 축열물질을 이용한 전기매트.

【청구항 5】

축열물질이 내부에 충전되어 있는 난방호스와, 난방호스에 내장되는 전열선으로 이루어진 통상의 전기매트에 있어서, 상기 전기매트의 중앙부에 지그재그 식으로 배치되는 난방호스(11)와; 상기 난방호스의 오목부분(16)을 통과하는 전열선(14)과; 상기 전기매트(1)의 양면은 주름잡힌 경량철판(3') 이나 평면형 전열판(3) 중 어느 하나로 적층하는 것을 특징으로 하는 축열물질을 이용한 전기매트.

【청구항 6】

제 1항에 있어서, 상기 축열물질은 소금(NaCl) 60~70% 중량, 물(H_2O) 20~30%중량, 수산화나트륨(NaOH) 5%중량 및 초산(CH_3COOH) 5%중량의 혼합물인 것을 특징으로 하는 축열물질을 이용한 전기매트.

【청구항 7】

제 2항 또는 제 3항에 있어서, 상기 난방호스의 막음 캡(18)은 난방호스내의 축열물질이 누출되지 않도록 하기 위하여 합성수지재의 재질의 재료를 사용하고, 밀봉시 고주파용접을 하는 것을 특징으로 하는 축열물질을 이용한 전기매트.

【청구항 8】

제 1항에 있어서, 상기 제어기(7)의 출력단에 축전지(20)와 충전기(21)를 접속하고, 충전기(21)의 전단에는 전원을 접속하고 축전지(20)와 전열선(14)사이에 스위칭수단(S3)을 접속하여 평상시에는 교류전원을 공급하다가 비상시에는 축전지(20)로 부터 직류전원을 공급하게 하는 것을 특징으로 하는 축열물질을 이용한 전기매트.

【청구항 9】

제 1항에 있어서, 상기 제어기(7)의 입력단에 축열물질의 유무를 감지하는 축열물질 감지기(27)를 더 포함시켜서 축열물질이 소진되거나 기준값 이하로 소모되면 제어기(7)의 출력부

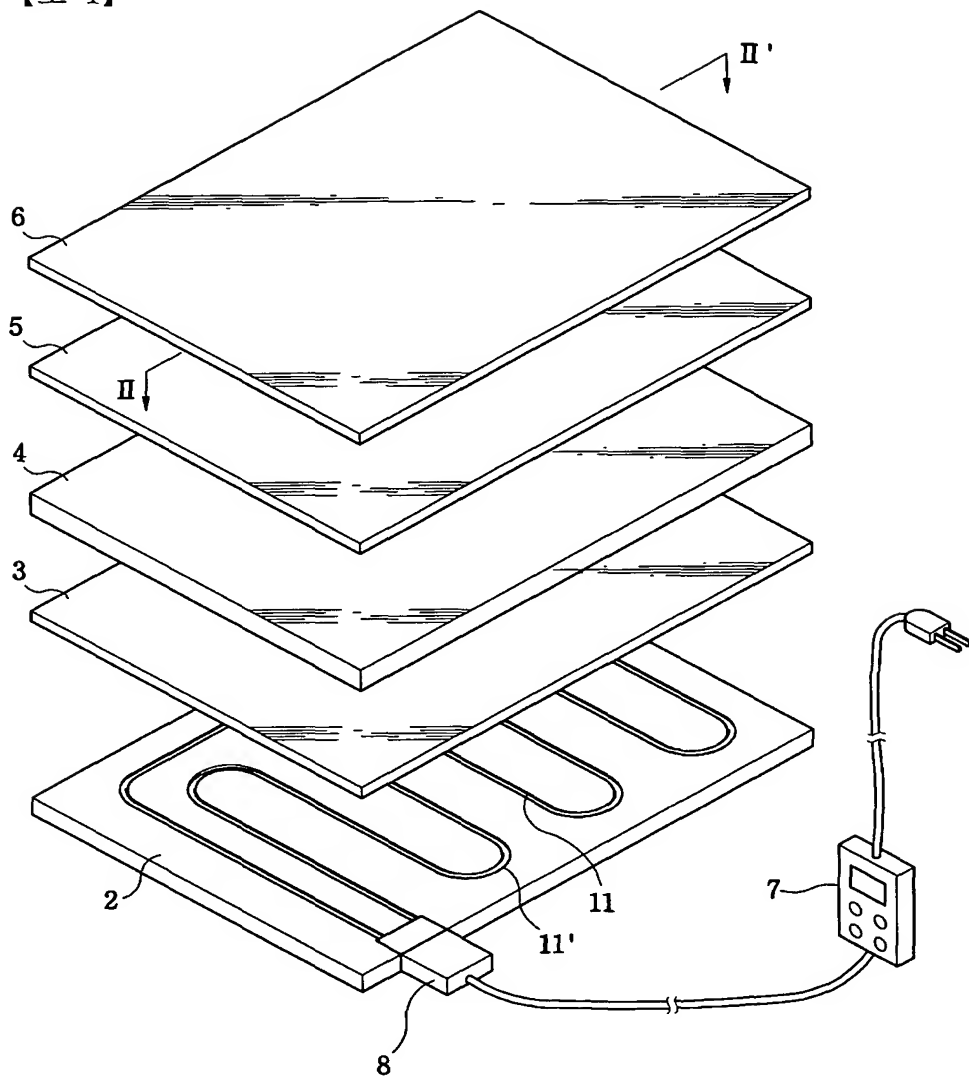
에 접속된 경보수단(25)을 통하여 경보가 이루어지게 하는 것을 특징으로 하는 축열물질을 이용한 전기매트.

【청구항 10】

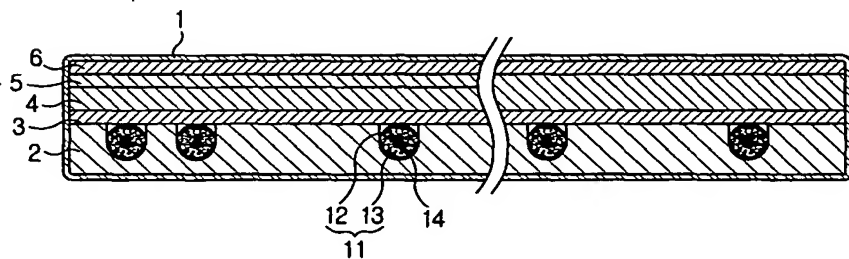
제 1항의 전기매트를 실내 난방을 위한 방열기(radiator)또는 이동식 주택의 난방기기로 사용하는 것을 특징으로 하는 축열물질을 이용한 전기매트.

【도면】

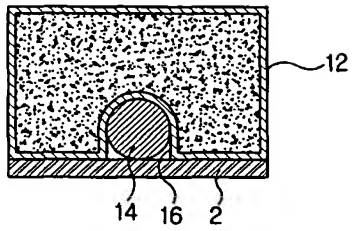
【도 1】



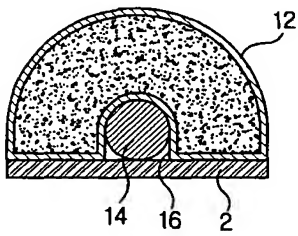
【도 2】



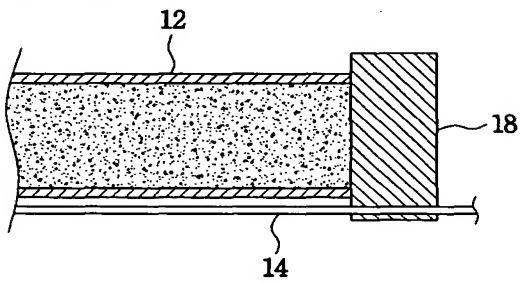
【도 3a】



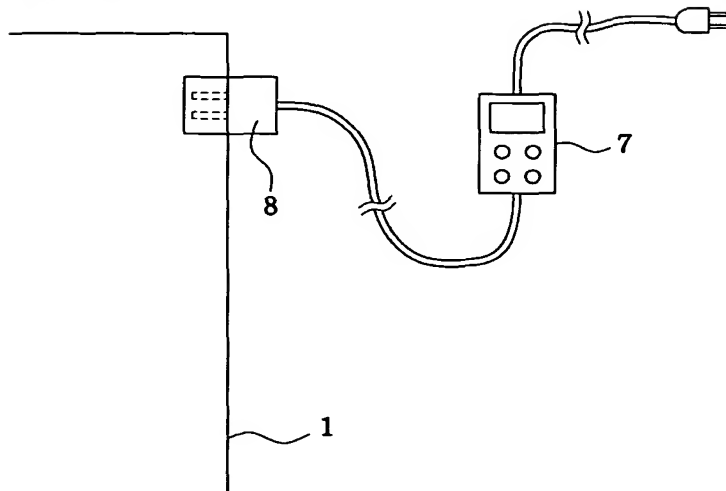
【도 3b】



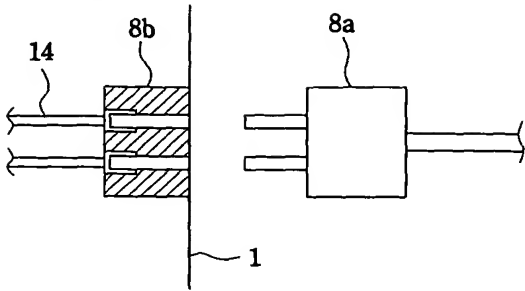
【도 3c】



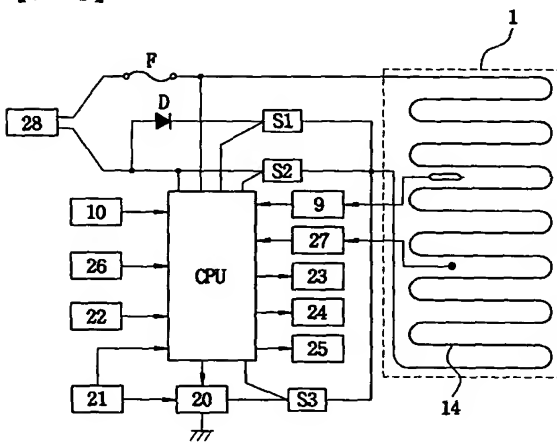
【도 4a】



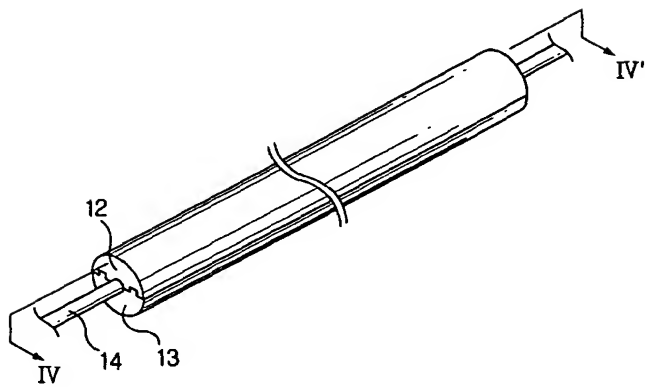
【도 4b】



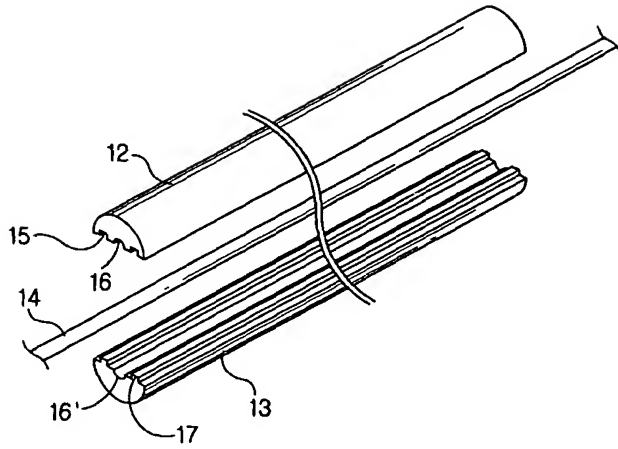
【도 5】



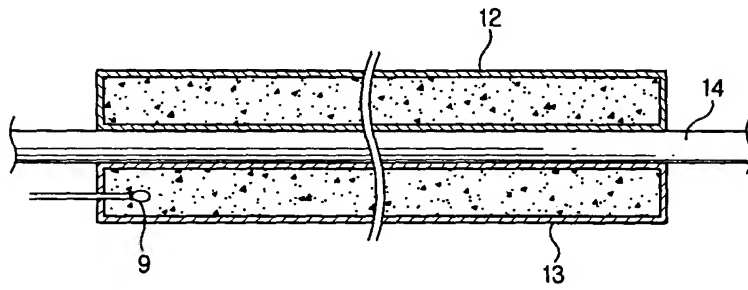
【도 6a】



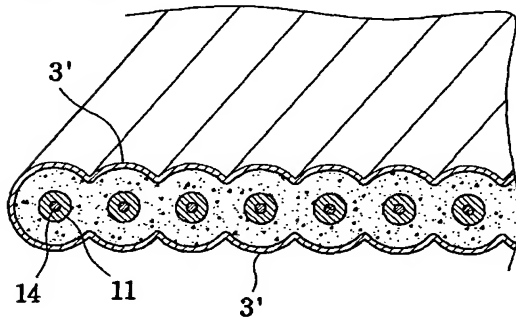
【도 6b】



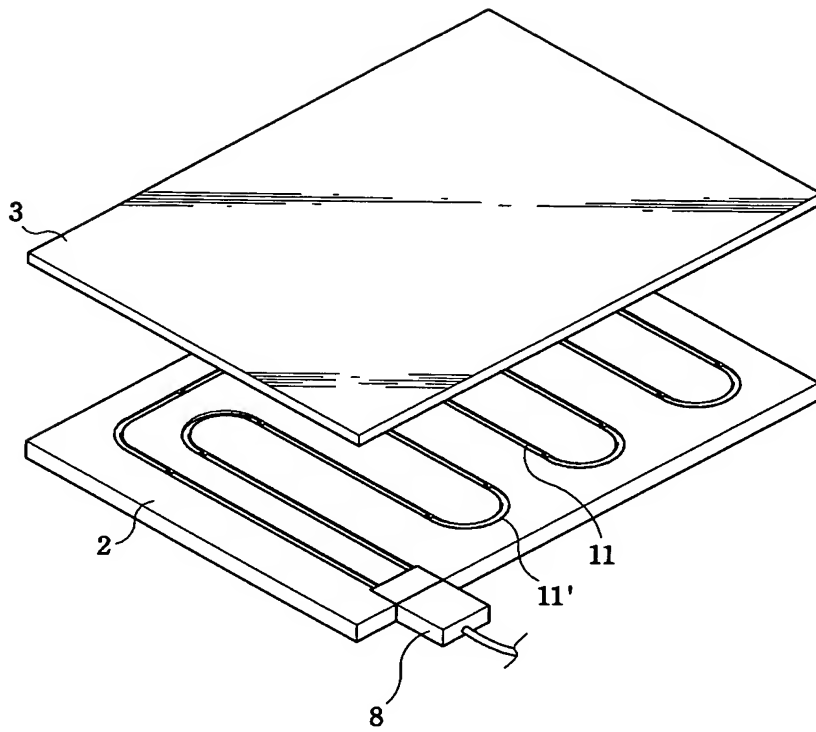
【도 6c】



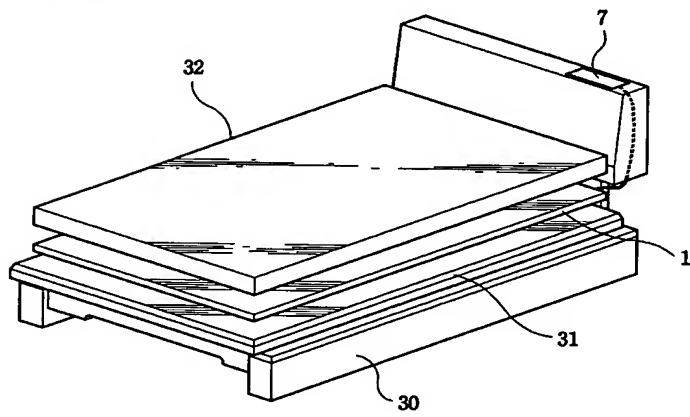
【도 6d】



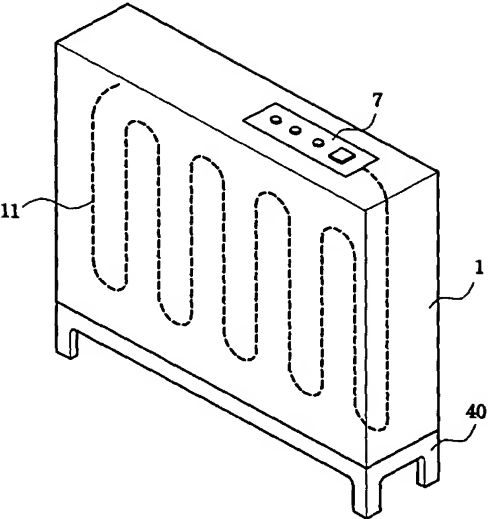
【도 7】



【도 8】



【도 9】



【도 10】

